TRS-0FB-019-00

無励磁作動形乾式電磁ブレーキ
ＢＸＷ
取扱説明書

安全上のご注意　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・Ｐ．　１～　４
１．　はじめに・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・Ｐ．　５
２．　構造・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・Ｐ．　６
３．　動作・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・Ｐ．　７
４．　仕様・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・Ｐ．　８～　９
５．　組込・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・Ｐ．１０～１２
６．　結線・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・Ｐ．１３
７．　運転・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・Ｐ．１４
８．　保守・点検・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・Ｐ．１４
９．　診断の手引き・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・Ｐ．１５

正しくご使用いただくために、取扱う前に必ずこの取扱説明書とともに添付の安全上のご注意を良くお読みください。
なお、この取扱説明書は、必ず最終需要家までお届けいただくようお願いいたします。

三木プーリ

無励磁作動形乾式電磁ブレーキ
安全上のご注意

（ご使用の前に必ずお読みください）

製品のご使用に際しては、取扱説明書や技術資料等を良くお読みいただくとともに、安全に対して充分に注意を払って正しい取扱いをしてください。

この説明書では、安全注意事項のランクを「危険」「注意」として区分してあります。

	危険：取扱い方を誤った場合、使用者が死亡または重傷を負う可能性が想定される場合
	注意：取扱い方を誤った場合、使用者が障害を負う危険が想定される場合、および物的損害のみ発生が想定される場合

製品の故障、誤動作が、直接人命を脅かしたり、人体に危害をおよぼすおそれがある装置（原子力用、航空宇宙用、医療用、交通機器用、各種安全装置用）などに本製品を使用する場合は、都度検討が必要となりますので、弊社営業窓口までお問い合わせください。

本製品は品質管理には万全を期していますが、万一の故障などに備え、機械側の安全対策には、充分ご配慮ください。

なお、取扱説明書とともに、この書面は必要なときに取り出して読めるよう大切に保管し、必ず最終需要家までお届けいただくようお願いいたします。

万一の故障としてブレーキが効かず機械が惰走したりすることが想定されます。これらの故障に備え、機械側の安全対策には充分ご配慮ください。

・・・

危 険	周囲環境をご確認ください。

埃・高温・結露・風雨にさらされる所には使用しないでください。
また、振動・衝撃がかかる場所にも直接取り付けないでください。
製品の損傷・誤動作あるいは性能の劣化を招きます。

（2）組込前の注意事項

注 意	リード線で製品を吊り下げて持たないでください。

リード線が切れ、足等に落下しけがの原因となります。必ず製品自体を持って取付け・取外しをしてください。

（3）組込時の注意事項

危 険	使用する電線サイズは電源容量に合ったものをご使用ください。

電流容量の少ない電線を使用すると、絶縁被膜が溶け絶縁不良となり感電・漏電のおそれがある他、火災の原因となることがあります。

危 険	ボルトの締付けトルク、緩み止めは完全に行ってください。

ボルトの締付け具合によっては、せん断して破損するなど非常に危険な状態となります。必ず規定の締付けトルク・ボルト材料を使用し、接着剤・スプリングワッシャなどで確実に緩み止めなどの処置を行ってください。
なお、六角穴付きボルトの強度区分・締付けトルクの値は仕様に記載しています。

（4）運転中の注意事項

危 険	最高回転数以上に回転をあげないでください。

最高回転数以上で使用すると、振動が大きくなり場合によっては破損したり飛散したり非常に危険な状態となります。必ず最高回転数以下でご使用ください。
なお、最高回転数の値は仕様に記載しています。

危 険	運転中には製品に手を触れないでください。

回転部が外部に露出しており、製品に手・指など触れるとけがのもととなります。運転中には絶対に製品に触れないでください。

⚠注 意	手や指が挟まれないようにしてください。

停止状態でも電源をＯＮ／ＯＦＦをすると、アーマチュアは軸方向に動きます。その摺動部を指で触ると挟まれてけがをすることがあります。必ず安全カバーを設置した後、電源のＯＮ／ＯＦＦをしてください。

⚠注 意	異音や振動が発生した場合は、ただちに運転を停止してください。

運転中に異音や振動が発生した場合は、製品の取付不良等の可能性があり、放置すると装置自体が破損するおそれがあります。

ただちに運転を停止して点検を行ってください。

⚠注 意	運転中には製品に手を触れないでください。

製品の表面温度は、スリップ熱・内蔵コイルの発熱により、約９０℃～１００℃前後に上昇することがあります。手を触れるとやけどをするので、運転中の製品には決して手や指などを触れないでください。また、運転停止後もすぐに温度は下がりません。分解・点検などで製品を触る時には、温度が下がったことを確認の上実施してください。

⚠注 意	通電だけでも表面は高温となることがあります。製品に触れないでください。

通電だけでも内蔵コイルの発熱によって、本体の表面温度は高くなります。触るとやけどをおこすことがありますのでご注意ください。

⚠注 意	許容制動仕事率内で運転してください。

許容制動仕事率以上で運転すると、発熱が大きくなり動作面が赤熱し火事の原因となることがあります。また所定の性能が得られなくなりますので、許容制動仕事率以内でご使用ください。

なお、許容制動仕事率の値は仕様に記載しています。

⚠注 意	モータには、信頼できるサーマルリレーを設置してください。

万一の故障により、ブレーキが解放されず運転されるとモータに過電流が流れ、発熱が大きくなり火事の原因となることがありますので、必ずモータ定格にあった容量のサーマルリレーを設置してください。

危険	電圧の変動は、±１０％以内に押さえて下さい。

異なる電圧を印加すると、性能低下や、焼損などのトラブルを起こすことがあります。

（５）保守・点検時の注意事項

危 険	水、油脂類は塗布（付着）しないでください。

摩擦面はもちろん、本体に水・油脂類を使用すると摩擦面に付着しトルクが著しく低下します。そのため機械が惰走したり暴走したりしてけがの原因となります。

危 険	装置の電源は絶対に入れないでください。

製品を装置から取外す際等、あやまって駆動部が作動すると装置に巻き込まれるなど非常に危険な状態となります。必ず、装置の主電源が切れていることを確認してから行なってください。

危 険	製品分解は絶対に行なわないでください。

弊社及び弊社指定以外の第三者によって修理・分解改造されたこと等に起因して生じた損害等につきましては、責任を負いかねますのでご了承ください。

（６）廃棄時の注意事項

危 険	幼児が遊ぶ可能性のある場所にみだりに放置しないでください。

注 意	環境に悪影響をおよぼさないために、専門業者に廃棄を依頼してください。

本取扱説明書に記載されている仕様をお断りなしに変更することがありますのでご了承ください。

１．はじめに

開梱されましたら、まず、次の点をお調べください。

（１）注文のものかどうかお確かめください。

（２）輸送中の事故で破損していないかお確かめください。

以上について万一不具合なところがございましたら、お買い求めの購入先にご連絡ください。

＜型式番号の呼び方＞

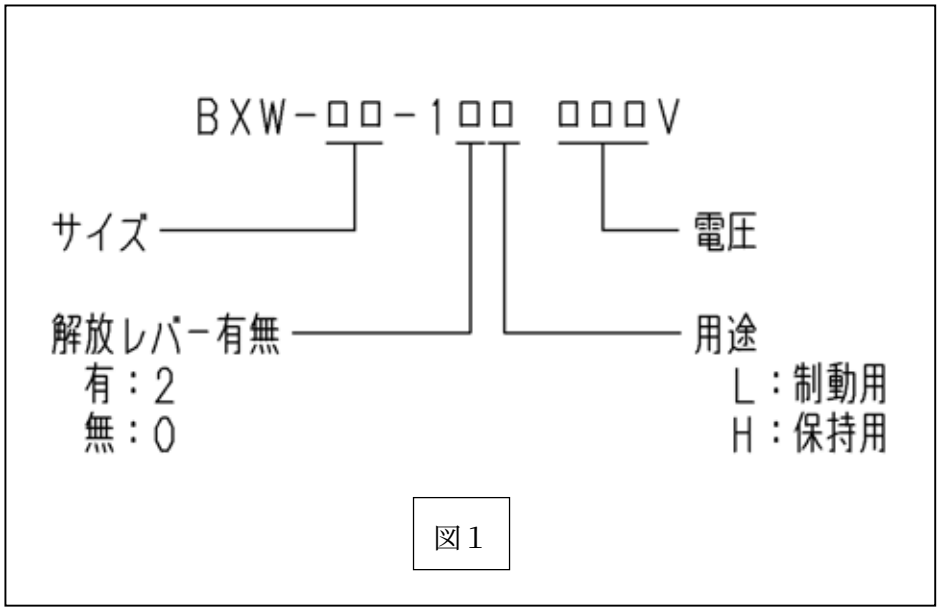

図１

＜型式シールの内容＞

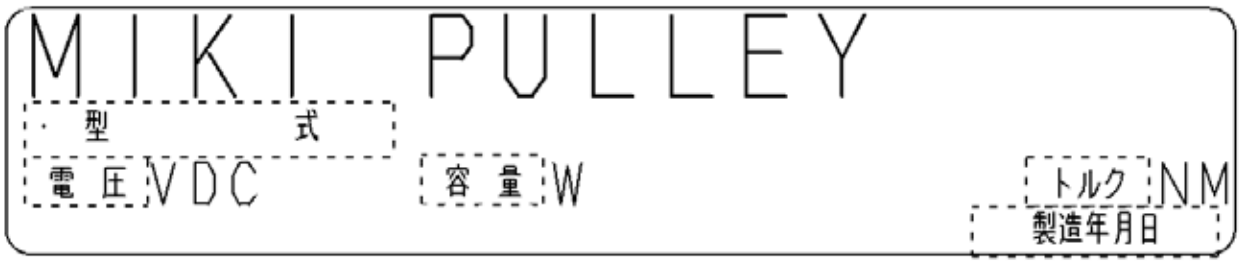

図２

2．構造

本ブレーキは、図３のような部品で構成されています。

ロータは、軸に取り付けられたロータハブによって保持され、ステータもしくはプレートは、壁面に取付けられ固定されます。

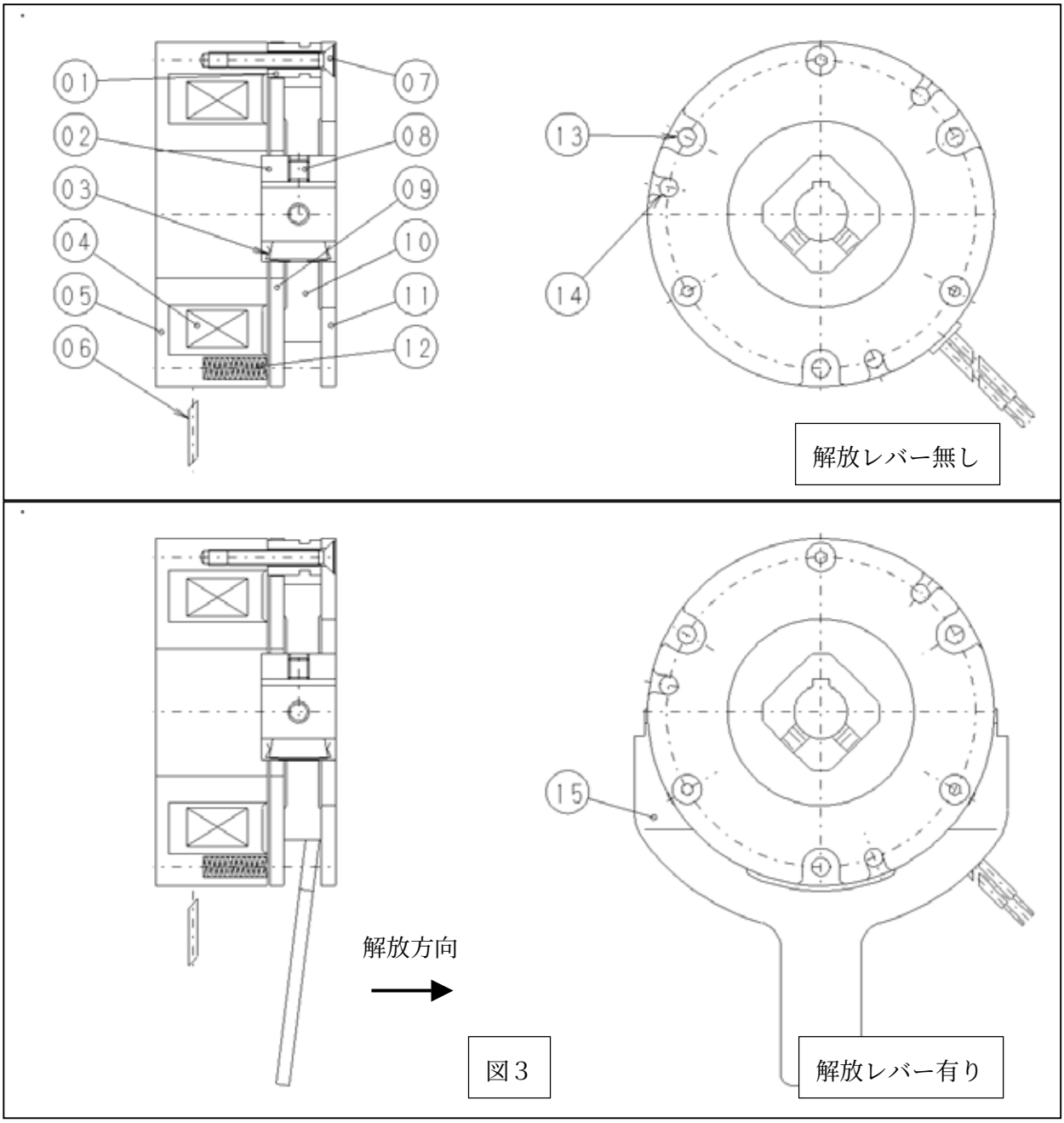

図３

01：カラー 02：ロータハブ 03：消音スプリング 04：コイル 05：ステータ 06：リード線	07：ボルト 08：止めネジ 09：アーマチュア 10：ロータ 11：プレート 12：トルクスプリング	13：取付け穴(ステータ) 14：取付け穴(プレート) 15：解放レバー

３．動作

＜制動・保持＞

コイル通電を断つと磁束が消失し、圧縮したトルクスプリングの復元力によりアーマチュアが瞬時にステータから解放され、ロータがアーマチュアとプレートに挟まれ、その摩擦力により軸は、制動・保持されます。

＜解放＞

（１）通常の場合

コイルに通電すると、磁束が発生し、ステータ、アーマチュア間に磁気回路が形成され、これによりアーマチュアが引き寄せられてステータに密着します。

同時にロータはフリーの状態になり、軸は解放されます。

（２）手動解放の場合

無通電状態でも、次の方法によって手動で解放することができます。

制動・保持時にブレーキ力を解除したい時は、解放レバーを図３の矢印の方向に引く事により、アーマチュアがステータ側に押され、ロータはフリーとなり軸は解放されます。

この解放レバーは、解放状態で保持することはできません。（手を放すと元の位置に戻ります。）

手動解放を行なう際は、必ず装置の主電源が切れていること、又は、手動解放を行なっても、安全であることを確認してから行なってください。

危 険	装置の電源は絶対に入れないでください。

危 険	解放レバーに過度の力をかけないでください。

解放レバーに過度の力をかけると、解放レバーが破損する恐れがあります。なお、解放力の値は仕様に記載しています。

危 険	解放装置が解除されていることを確認して運転に入ってください。

解放レバーを使用して、解放装置を設置される場合は、必ず解放装置を解除してから運転に入ってください。解放装置が入ったまま運転すると、ブレーキが全く動作せず機械が暴走などして、大ケガの原因となります。

注 意	限界空隙内で使用してください。

限界空隙を超えると、通電しても解放できなくなります。また、駆動源との干渉が発生し、ブレーキの損傷事故や駆動源の破損の原因となります。なお、限界空隙は仕様に記載しています。

４．仕様

４－１．機械的仕様

型式	静摩擦ﾄﾙｸ [N･m]	動摩擦ﾄﾙｸ [N･m]	初期隙間 [mm]	限界隙間 [mm]	最高回転数 [min^{-1}]	許容制動仕事率[W]	質量 [kg]
BXW-01-1□L	0.12	0.12	0.05～0.18	0.35	5000	2.5	0.2
BXW-01-1□H	0.24	--	0.05～0.18	0.23	5000	0.5	0.2
BXW-02-1□L	0.25	0.25	0.05～0.18	0.35	5000	5.0	0.3
BXW-02-1□H	0.50	--	0.05～0.18	0.23	5000	1.0	0.3
BXW-03-1□L	0.50	0.50	0.05～0.25	0.40	5000	10.0	0.4
BXW-03-1□H	1.00	--	0.05～0.25	0.30	5000	2.0	0.4
BXW-04-1□L	1.00	1.00	0.05～0.25	0.40	5000	20.0	0.6
BXW-04-1□H	2.00	--	0.05～0.25	0.30	5000	4.0	0.6
BXW-05-1□L	2.00	2.00	0.05～0.25	0.40	5000	30.0	0.8
BXW-05-1□H	4.00	--	0.05～0.25	0.30	5000	6.0	0.8

注）表中「動摩擦トルク」は相対回転数１００ｍｉｎ$^{-1}$時の値

４－２．使用ボルト（推奨）

型式	ブレーキ本体取付け用（六角穴付ボルト）				ロータハブ取付け用（六角穴付止めネジ）			
	本数 [本]	呼び	強度区分	締付けﾄﾙｸ [N･m]	本数 [本]	呼び	強度区分	締付けﾄﾙｸ [N･m]
BXW-01-1□□	2	M2.5	10.9	0.7	2	M3	45H	0.7
BXW-02-1□□	2	M3	10.9	1.3	2	M3	45H	0.7
BXW-03-1□□	3	M3	10.9	1.3	2	M3	45H	0.7
BXW-04-1□□	3	M3	10.9	1.3	2	M4	45H	1.7
BXW-05-1□□	3	M4	10.9	3.1	2	M4	45H	1.7

４－３．解放レバー使用時

型式	解放荷重[N]	許容荷重[N]
BXW-02-12L	20	45
BXW-02-12H	30	45
BXW-03-12L	30	60
BXW-03-12H	40	60
BXW-04-12L	40	90
BXW-04-12H	60	90
BXW-05-12L	60	180
BXW-05-12H	120	180

コイルに通電した場合の解放状態と異なり、解放レバーを使用した際の解放状態は、その構造上、定格トルクの１０％程度のドラグトルクが発生します。

４－４．電気的仕様(at20℃)

型式	電圧[DC-V]	電流[DC-A]	ｺｲﾙ抵抗[Ω]±10%	容量[W]	耐熱ｸﾗｽ
BXW-01-1□□	12	0.417	28.8	5.0	F
	24	0.208	115.3	5.0	
	45	0.111	405.4	5.0	
	90	0.056	1622	5.0	
	180	0.028	6486	5.0	
BXW-02-1□□	12	0.550	21.8	6.6	F
	24	0.275	87.3	6.6	
	45	0.147	307.0	6.6	
	90	0.073	1228	6.6	
	180	0.037	4912	6.6	
BXW-03-1□□	12	0.750	16.0	9.0	F
	24	0.375	64.0	9.0	
	45	0.182	247.0	8.2	
	90	0.091	988.4	8.2	
	180	0.046	3954	8.2	
BXW-04-1□□	12	0.958	12.5	11.5	F
	24	0.479	50.1	11.5	
	45	0.222	202.5	10.0	
	90	0.111	810.2	10.0	
	180	0.056	3241	10.0	
BXW-05-1□□	12	1.083	11.1	13.0	F
	24	0.542	44.3	13.0	
	45	0.289	155.8	13.0	
	90	0.144	622.9	13.0	
	180	0.072	2492	13.0	

5．組込

5－1　組込前の注意事項

⚠注 意	ロータハブ及びボルトに、油及びグリース等が付着しないようにしてください。

摩擦面に付着し、トルク低下の原因となります。

⚠注 意	リード線で吊り下げて持たないでください。

リード線が切れ、足等に落下しけがの原因となります。必ず製品自体を持って、取付け・取外しをしてください。

5－2　組込手順

（1）ロータハブを軸へ取付けます。［図４］

＜キーが無い場合＞

ロータハブにキー溝が有りませんので止めネジにより軸へ固定します。この場合、止めネジが当る部分の軸に平取りを施してください。また、軸の硬さが大きいほど、止めネジの効果が低下いたしますので注意してください。

＜キーが有る場合＞

ロータハブにキー溝が有りますのでキーと止めネジにより軸へ固定します。

いずれの場合も止めネジは９０°間隔にて２ヶ所有ります。

止めネジに接着剤を塗布する場合、ロータハブ表面に接着剤がはみ出しているとロータの動作不良の原因となりますので注意してください。

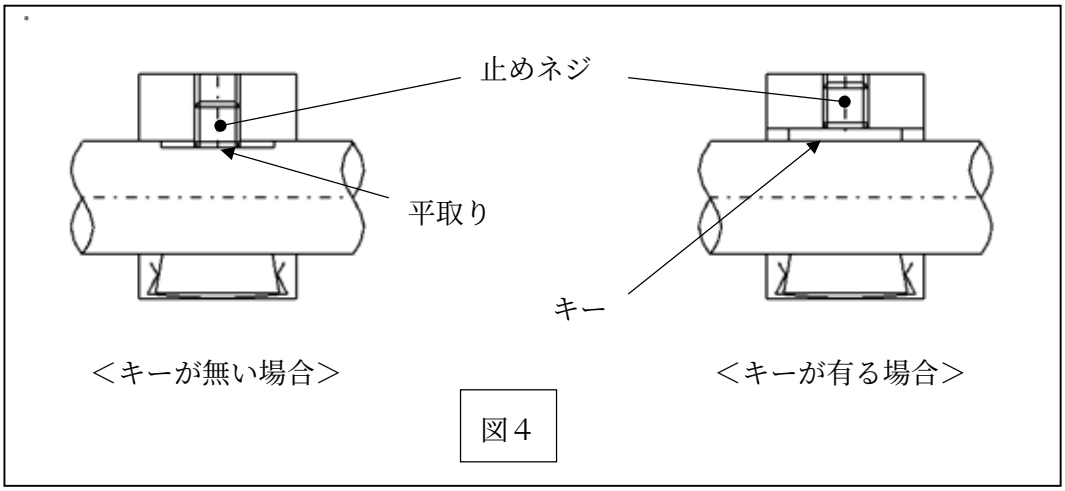

図４

（2）ブレーキ本体を堅固な壁面に固定します。

ブレーキ本体を取付ける面は軸に対しての同軸度【X】や直角度【Y】が許容値内になるように加工してください。[表１]

＜ステータ取付けの場合＞

ブレーキ本体の取付けは、ステータを取付ける面側にして、ロータの角穴を軸に取付けたロータハブの外形に合わせて挿入しながら行ってください。この時、あらかじめロータの角穴全体がプレート内径の中心になるようにロータを動かしておくと、挿入が簡単に行えます。

ブレーキ本体を取付け面まで挿入後、ロータハブがアーマチュア及びステータと干渉しないように目視又は芯出し治具等を用いて確認をしながら、ステータの取付け穴を利用してボルトでしっかりと固定してください。［図５］

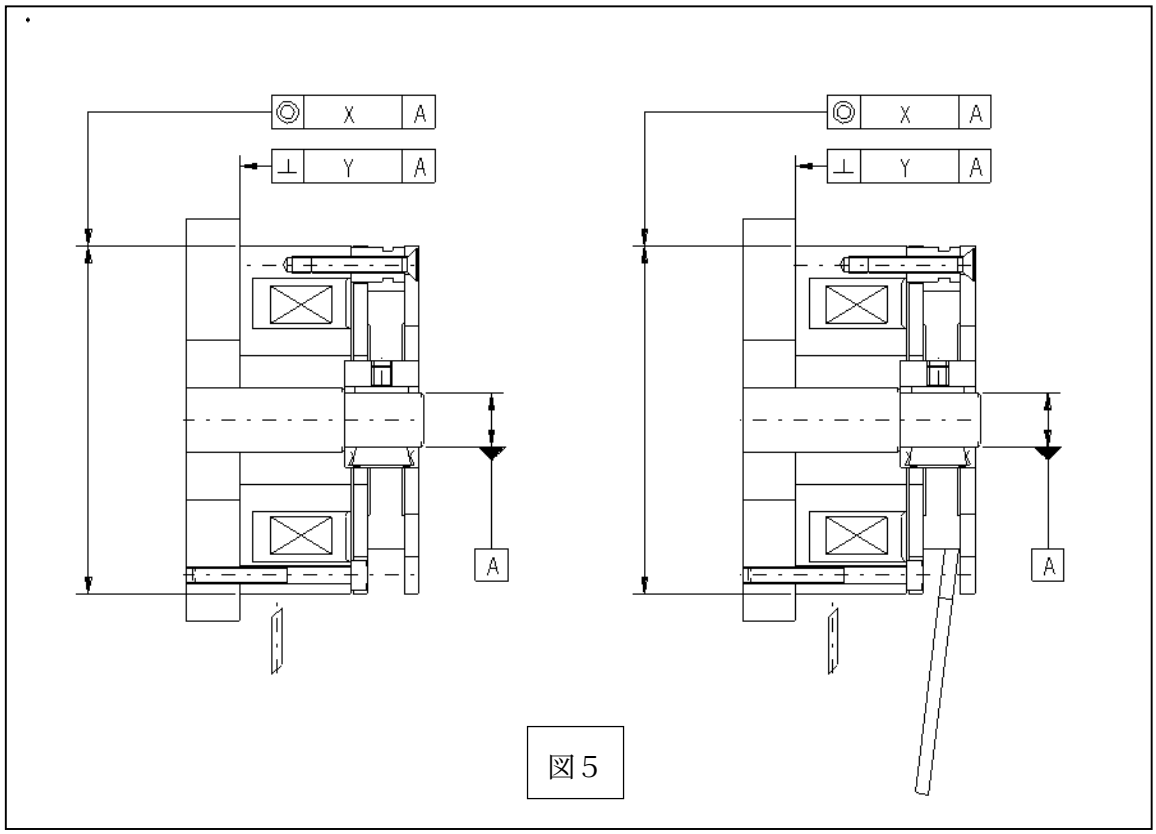

図５

＜プレート取付けの場合＞

ブレーキ本体の取付けは、プレートを取付ける面側にして、ロータの角穴を軸に取付けたロータハブの外形に合わせて挿入しながら行います。この時、あらかじめロータの角穴全体がプレート内径の中心になるようにロータを動かしておくと、挿入が簡単に行えます。

ブレーキ本体を取付け面まで挿入後、ロータハブがアーマチュア及びステータと干渉しないように目視又は芯出し治具等を用いて確認をしながら、プレートの取付け切欠きを利用してボルトでしっかりと固定してください。ボルトはプレートが取付け面に全面密着するように均等に締付けてください。ロータハブとアーマチュア及びステータの干渉を確認する際に、アーマチュアは径方向に少し遊びがありますので、この遊び分も含め干渉しないよう注意してください。［図６］

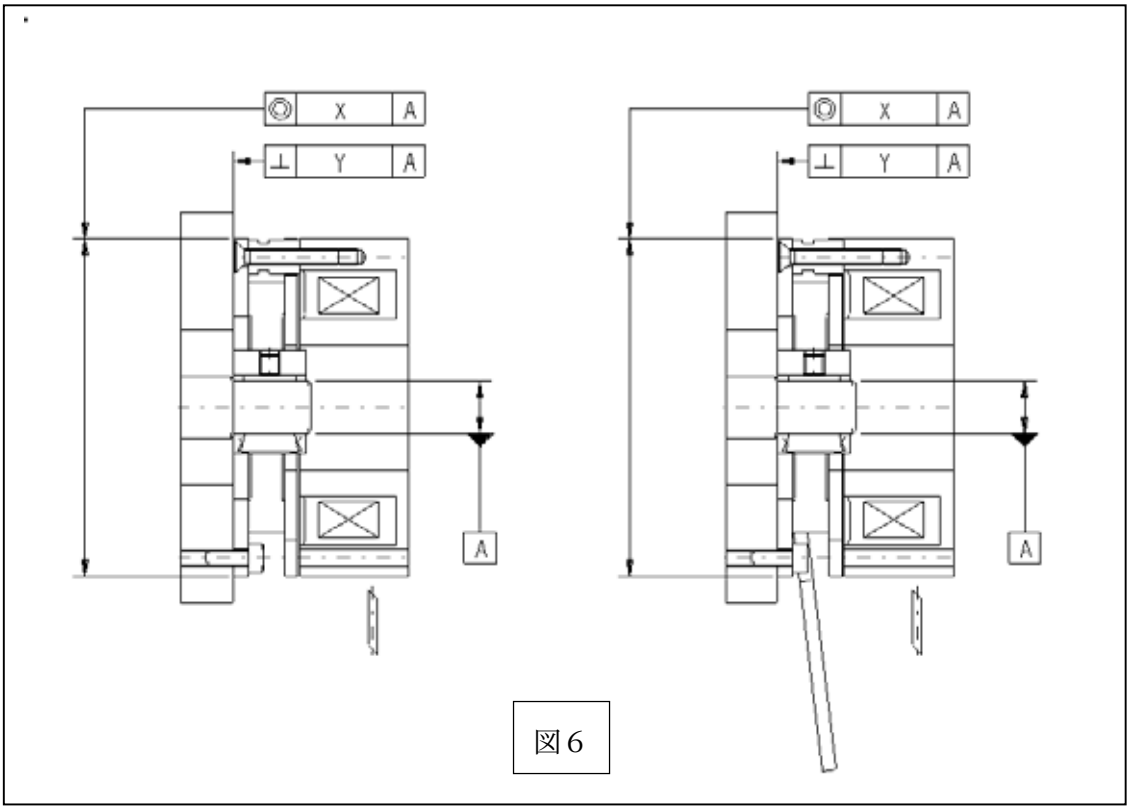

図６

取付面の精度（推奨値）　［表１］

サイズ	X(T.I.R.mm)	Y(T.I.R.mm)
０１	0.05	0.02
０２	0.05	0.02
０３	0.10	0.02
０４	0.10	0.02
０５	0.10	0.02

⚠危 険	ロータを無理に挿入するとロータが破損し、時間経過にともないブレーキが正常に動作せず、機械の暴走又は運転中のブレーキが異常発熱するなどして大けがの原因となります。

６．結線

６－１．ブレーキ用電源について

本ブレーキには、電圧仕様がＤＣ１２Ｖ、２４Ｖ、４５Ｖ、９０Ｖ、１８０Ｖの５種類ありますので、操作用電源は電圧に適合するものをご使用ください。

⚠危 険	電圧の変動は±１０%以内におさえてください。異なる電圧を印加すると、性能低下や焼損などのトラブルを起こすことがあります。

６－２．スイッチングについて

スイッチングは整流後（直流側）にスイッチを設けて行ってください。整流前（交流側）で行うと動作時間が長くなります。［図７］

６－３．サージ吸収用保護素子について

整流後（直流側）にてスイッチングを行う際は、サージ吸収用保護素子をブレーキと並列に接続してください。推奨のサージ吸収用保護素子を[表２]に記します。

⚠注 意	推奨するサージ吸収用保護素子以外を接続すると性能低下を起こす可能性があります。やむをえずご使用される場合は、弊社にご相談ください。
⚠危 険	スイッチ又は電磁開閉器はブレーキ電流に対して、誘導負荷用で４倍以上余裕のあるものをご使用ください。 接点容量が小さいとＯＦＦ動作時にブレーキ電流が完全に遮断されず機械が暴走するなどして大けがの原因となります。

［表２］

整流前電圧	サージ吸収用保護素子（推奨）
AC30V 以下	バリスタ NVD07SC082(KOA 製)又は TNR7V820K(日本ｹﾐｺﾝ製)
AC30V を超え AC110V 以下	バリスタ NVD07UC220(KOA 製)又は TNR7V221K(日本ｹﾐｺﾝ製)
AC110V を超え AC220V 以下	バリスタ NVD07UC470(KOA 製)又は TNR7V471K(日本ｹﾐｺﾝ製)
AC220V を超え AC440V 以下	バリスタ NVD10UC820(KOA 製)又は TNR10V821K(日本ｹﾐｺﾝ製)

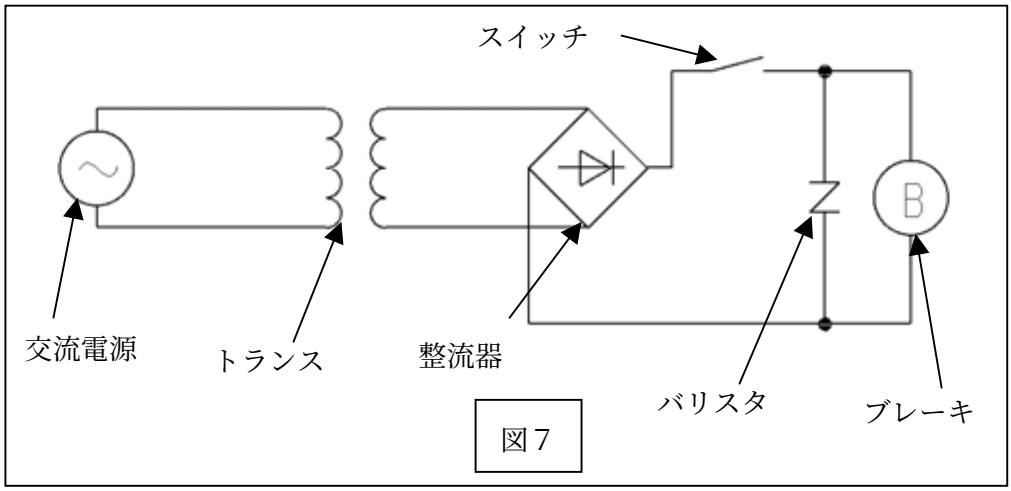

図７

７．運転

取付け・結線が終了したら試運転を行ってください。異常現象が生じたら、直ちに停止させて原因を排除してください。

なお、はじめのうちは摩擦面が新しいので、トルク表示値を下回ることがありますが異常ではありません。ならし運転によって摩擦面がなじむとトルクは上昇します。

８．保守・点検

本ブレーキは、定期的に点検を行っていただきますと、より長くその性能を発揮することができます。

＜日常点検項目＞

1. ブレーキ動作は正常か。
2. 異音が発生していないか。
3. 異常に発熱していないか。
4. 空隙は限界空隙以下か。
5. 埃・ゴミ・摩耗粉が多量にたまっていないか。
6. 摩擦面に異物や油脂類が付着・混入していないか。
7. 多量の錆が発生していないか。
8. 電圧は正しく印加されているか。

＜その他の注意事項＞

1. 水分の付着はトルク低下や発錆などトラブルの原因となりますので、水がかからないよう注意してください。
2. 使用可能周囲温度は－１０～４０℃です。高温下でのご使用は、制動時に発生する摩擦熱を放散できなくなり、コイルや摩擦部が損傷することがあります。また、低温下でのご使用は、結露によって水分が付着しますので注意してください。
3. 本ブレーキには防錆処理を施してありますが、保管状態により錆が発生することがありますので注意してください。
4. 本ブレーキは空隙調整の必要がありません。分解はしないようにしてください。

⚠危 険	空隙部に埃・ゴミ・錆などが多量にたまっているとブレーキが正常に解放されず、異常発熱によるトラブルの原因になります。
⚠危 険	制動が繰り返されるにつれ摩擦面が摩耗し、空隙が広くなります。限界空隙をこえるとアーマチュアが吸引されず、ブレーキが解放できなくなります。

ブレーキが解放されないで運転されると高い摩擦熱が発生し、コイル焼損・地路引火などの原因になります。

９．診断の手引き

異常現象	確認事項		考えられる原因	処置・対策
モータが回らない			ﾓｰﾀに電源が来ていない	電源を投入する
			ﾓｰﾀの駆動回路が異常	回路をチェックする
			モータが異常	モータを交換する
			ブレーキがかかっている	ブレーキ制御回路をチェックする
モータは回転するが回転が上らない	ﾌﾞﾚｰｷ電源が来ていない			
	ブレーキ電源は来ている	励磁電圧が低い	ブレーキが解放できない	正しい電圧を印加する
		励磁電圧は正常	取付け状態がよくない	正しく取りつける
			取付けは正常	お問い合わせください
機械が止まらない	ﾌﾞﾚｰｷ電源が入っている		ﾌﾞﾚｰｷの励磁回路が異常	回路をチェックする
	ブレーキ電源が切れている	ﾓｰﾀ電源が入っている	モータの駆動回路が異常	
		ﾓｰﾀ電源が切れている	負荷の慣性が過大	慣性を減らす
			ブレーキが異常	ブレーキを交換
ﾌﾞﾚｰｷの停止時間が長い			負荷の慣性が過大	慣性を減らす ﾌﾞﾚｰｷｻｲｽﾞを上げる
起動に時間がかかりすぎる	ﾓｰﾀは過熱していない		制御回路の異常	制御回路をﾁｪｯｸする
	モータが過熱している	ﾌﾞﾚｰｷ作動が遅れる	ブレーキの制御回路の異常	
		ﾌﾞﾚｰｷ作動は正常	ﾓｰﾀ容量が小さすぎる	ﾓｰﾀ容量を大きくする
			負荷トルクが過大	負荷ﾄﾙｸを小さくする
ブレーキの温度が高い	励磁電圧が高い		コイルからの発熱	励磁電圧をﾁｪｯｸする
	励磁電圧は正常		制動頻度が多い	頻度を下げる
			負荷の慣性が過大	慣性を減らす
			周囲温度が高い	通風・換気をよくする
			取付け状態がよくない	正しく取付ける
			ブレーキが異常	ブレーキを交換する
回転中異音がする	取付け状態がよくない		固定部と回転部の異常接触	正しく取付ける
	取付け状態はよい		ブレーキが異常	ブレーキを交換する
モータのサーマルが切れる			負荷が重い	負荷を軽くする
			ブレーキの取付けが悪い	正しく取付ける
			ﾌﾞﾚｰｷがかかっている	ﾌﾞﾚｰｷの回路をﾁｪｯｸする
			起動頻度が多い	頻度を下げる

三木プーリ株式会社

本社営業部	〒211-8577	神奈川県川崎市中原区今井南町 461	044-733-5151（代）
北関東支店	〒370-0046	群馬県高崎市江木町 1449-1	027-321-5521（代）
東京支店	〒120-0001	東京都足立区大谷田 4-1-2	03-3606-4191（代）
名古屋支店	〒462-0044	愛知県名古屋市北区元志賀町 2-10	052-911-6275（代）
大阪支店	〒564-0062	大阪府吹田市垂水町 3-3-23	06-6385-5321（代）

2005-04